تراث الإنسانية

مذكرات رحلة حول العالم

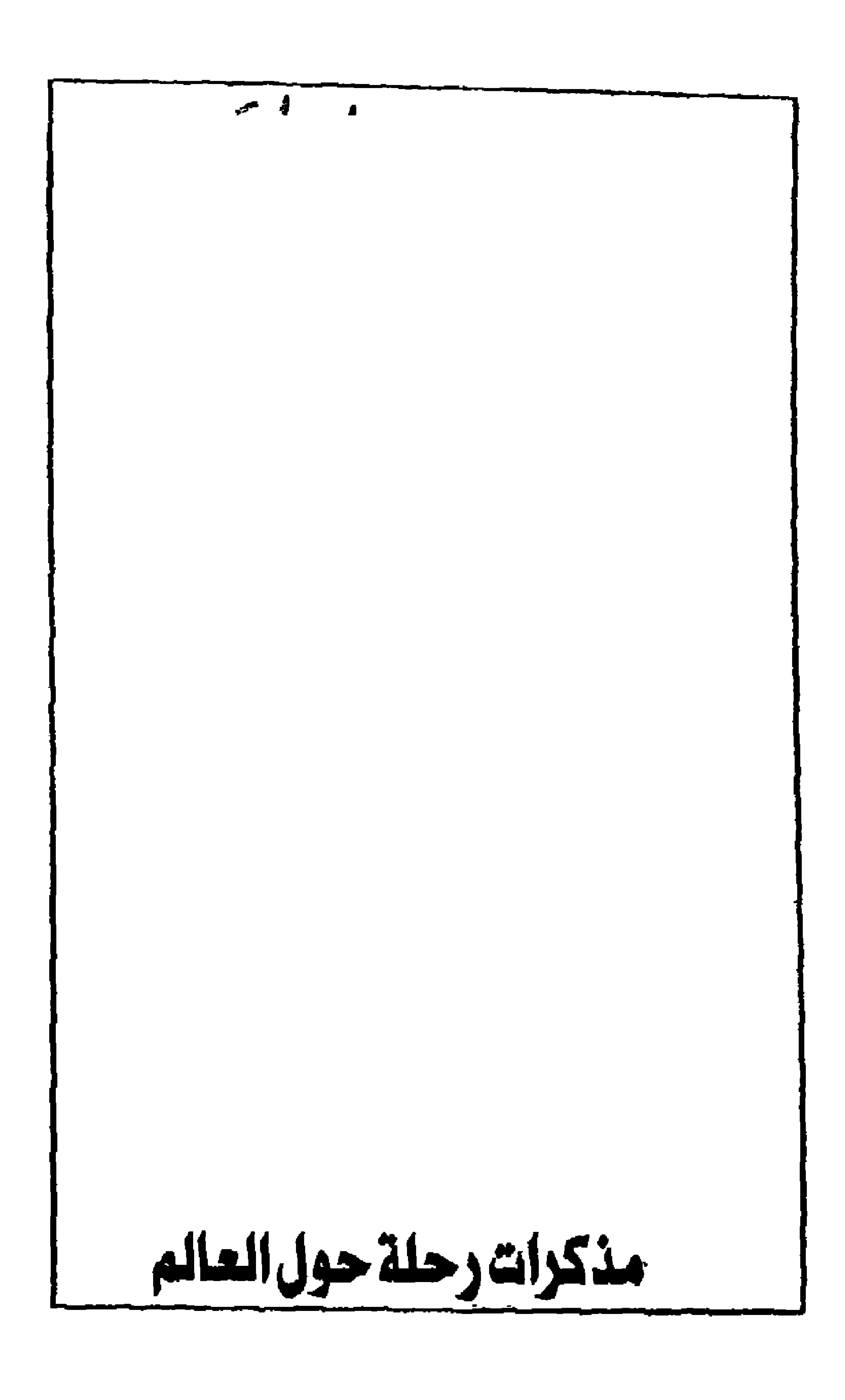
لتشارلس داروين

د . محمد يوسف حسن



الهيئة المصرية العامة للكتاب

مهرجان القراءة للجميع ١٩٩٥



مذكرات رحلة حول العالم

مذكرات رحلة
حول العالم
لتشارلز داروين

د . محمد يوسف حسن



مهرجان القراءة للجميع ٩٥
مكتبة الأسرة

برعاية السيدة سوزان مبارك

(تراث الإنسانية)

الجهات المشاركة :

جمعية الرعاية المتكاملة

وزارة الثقافة

وزارة الإعلام

وزارة التعليم

وزارة الحكم المحلى

المجلس الأعلى للشباب والرياضة

التنفيذ : هيئة الكتاب

الانجاز الطباعى والفنى
محمود الهندى



المشرف العام
د. سمير سرحان

مذكرات رحلة حول العالم
لتشارلز داروين

د . محمد يوسف حسن

سيرة تحليلية لمؤلف الكتاب :

تشارلس داروين نبى التطور ، وأشهر من يذكر اسمه عند ذكر هذا الباب من العلوم ، وأحد كبار أئمة التاريخ الطبيعي فى القرن التاسع عشر ، ولد فى بلدة « شروزبرى » بمقاطعة ويلز فى بريطانيا يوم ١٢ فبراير سنة ١٨٠٩ ، وتلقى تعليمه الأول فى احدى المدارس العتيقة بالبلدة والتى قال عنها انه لم يجن من التعليم فيها فائدة تذكر ، وان كل ما حصله من العلم المفيد قبل ذهابه الى الجامعة جاء عن طريق القراءة الخاصة والقيام بالتجارب العلمية فى معمل أقامه هو وأخوه فى ركن من أركان دار الأسرة .

نشأ تشارلس داروين في أسرة عريقة في الطب والعلم، فكان جده « أرازموس داروين » من أشهر الأطباء في القرن الثامن عشر وكان في نفس الوقت عالما في التاريخ الطبيعي وفيلسوفا وشاعرا عظيما وكان أبوه « روبرت داروين » هو الآخر طبيبا ناجحا ذائع الصيت ، ولما كبر « تشارلس » وأكمل دراسته الأولى في مدرسة البلدة ، أرسله أبوه الى جامعة أدنبرة سنة ١٨٣٥ ليدرس الطب ، ولكن هوايته المتأصلة في نفسه للتاريخ الطبيعي اعترضت سبيل هذا التوجيه ، فقد كان تشارلس داروين شغوفا بالتاريخ الطبيعي الى حد يفوق الوصف ، وكان منذ نعومة أظفاره منصرفا الى هواية جمع الأشياء من حيوان أو نبات أو جماد ، وكان يحفظ مجموعاته ويصنفها تصنيفا دقيقا ويعتز بها كثيرا ويتفانى في الحصول على العينات النادرة الوجود ، حتى انه روى عن نفسه أنه كان مرة ينزع لحاء شجرة قديمة فلمح تحته اثنتين من الخنافس النادرة فأمسك بكل منهما في احدى يديه ، ثم لمح الثالثة وكانت من نوع جديد فعز عليه أن يفقدها ، وما كان منه الا أن دس احدى الخنفساوين الأوليين في فمه ليمسك بالثالثة، ولكن تلك التي دسها في فمه نفثت فيه سائلا كريها شديد

المرارة فالهب لسانه مما اضطره الى أن يلفظها فضاعت كما ضاعت الثالثة هي الأخرى

وكان طبيعيا أنه عندما أرسل داروين الى جامعة أدنبرة لم ينتظم في دراسة الطب بل كان كرهه له شديدا جدا وصار يحضر أية محاضرات تصادف هوى في نفسه وعلى الأخص ما يتصل بعلوم التاريخ الطبيعي والجيولوجيا فقد كانت هذه هي التي تتصل بما جبلت عليه نفسه منذ الصغر من كلف شديد بجمع الأشياء والتعرف على أسمائها وتفهم كل شيء عن تاريخها • ومما أثر عنه في بعض كتبه عن تاريخ حياته في وصف تأصل هذا الميل في نفسه قوله: « ان ميلي نحو التاريخ الطبيعي وهواية جمع العينات كان واضحا جدا منذ الوقت الذي أرسلت فيه الى المدرسة لأول مرة (سنة ١٨١٧) لقد كنت أحاول التعرف على أسماء النباتات وأكلف بجمع كل ضروب الأشياء من أصداف وديدان وفراشات وعملة ومعادن وغيرها • ان الشغف بجمع الأشياء ـ وهي هواية تقضي بالمرء الى أن يكون عالما في التاريخ الطبيعي أو فنانا أو بخيلا ـ كان متمكنا ومتأصلا في نفسي وكان من الواضح أنها غريزة جبلت عليها فهي لم تكن متوفرة لدى أي من اخوتي •

أمضى داروين سنتين فى جامعـة أدنبرة يتردد عـلى قاعات المحاضرات المختلفة بدون نظام أو هدف محـاولا اشباع هوايته فى دراسة التاريخ الطبيعى بدلا من الطب • ولكن شاء الحظ أن يترك داروين جامعة أدنبرة بعد سنتين وكرهه لعلوم التاريخ الطبيعى ـ التى صار فيها بعد أشهر أعلامها فى القرن التاسع عشر ـ لا يقل عن كرهه لدراسة الطب وهو يعزو ذلك فى مـــذكراته الى خيبـة أمله فى شخصيات من كانوا يقومون بالقـاء تلك المحاضرات فى جامعة أدنبرة • لذلك فقد قرر داروين أن يترك الجامعة ، وقفل راجعا الى شروزبرى وهناك عندما علم أبوه بهـذه النتيجه وعلم بانه يود أن يصبح قسيسا أشار عليه بان يذهب الى جامعة كمبردج ليدرس اللاهوت •

ذهب داروين الى جامعة كامبردج سنة ١٨٢٨ ليدرس اللاهوت ، ولكن القدر الذى أراد ألا يحرم العالم من المواهب الممتازة الكامنة فى نفسه كعالم فى التاريخ الطبيعى وكنبى للتطور ساقه الى التعرف على أحد أصدقاء أخيه الأكبر وكان استاذا للنبـات فى الجامعة • كان هـذا الصـــديق هو البروفيسور « هنسلو » ، وقد تعرف عليه داروين بالصدفة بفضل عادته من حضور أى نوع من المحاضرات يستهويه

دون التقيد بالنظام الرسمى للجامعة • وحمد داروين هذه الصدفة لأنه كان يتوق الى هذه المعرفة بسبب ما كان يقصه عليه أخوه الأكبر من طول باعه ومكانته العلمية فى كل فرع من فروع العلم ، وأعجب ايما اعجاب بالأستاذ الذى زين له دراسة التاريخ الطبيعى والجيولوجيا مقنعا اياه بأنه انما خلق ليبحث ويتفوق فى هذا المجال

رحلته حول العالم (١٨٣٢ ـ ١٨٣٦)

نال داروين اجازة جامعة كامبردج بعد أن درس كلا من اللاهوت والتاريخ الطبيعى · ولما عاد الى « شروزبرى » كان فى انتظاره خطاب من صديقه القديم هنسلو يعرض عليه أن يقبل منصب اخصائى فى التاريخ الطبيعى يقيم على ظهر السفينة الاستكشافية « بيجل » تحت امرة الكابتن « فتزروى » فى رحلته حول العالم لمدة خمس سنوات بدون مرتب · وهناك قصة طريفة لرفض أبيه هذا الاقتراح ثم موافقته عليه بعد ذلك دون سبب مقنع قوى ، يصف فيها داروين كيف يتدخل القدر وتلعب الصدفة المحضة دورا هاما فى تحويل ذلك الخطاب العادى وموافقة أبيه السريعة بعد رفضه الحازم الى أكبر حادث قرر مجرى حياته ورسم مستقبله كله ·

وكانت تلك السنوات الخمس التى قضاها داروين على ظهر الباخرة « بيجل » أكثر فترات حيـاة الرجل نشاطا

وحماسا فى المشاهدة وجمع الحقائق واكتساب الخبرة والتفكير فى علاقة الأحياء بعضها ببعض وبالظواهر والشواهد الجيولوجية ولم يكل داروين طيلة الخمس السنوات عن تدوين مذكرات يومية يسجل فيها مشاهداته وأفكاره فى رحلته العلمية • وفى أثناء هذه الرحلة ومن خلال مشاهداته ومذكراته سطعت على ذهنه أصول نظريته فى التطور وتملكت نفسه حتى انه بعد عودته الى وطنه لم يكف عن التفكير فى أهم شىء شغله فى حياته وهو الانتخاب الطبيعى سببا رئيسيا لعملية التطور وأصل الأنواع •

ومنذ عودته جعل يرتب مذكراته وينشر ما يستخلصه من نتائجها تباعا فى المجلات العلمية وكانت منها بحوث جيولوجية هامة كان نشرها سببا فى تعيينه فى سنة ١٨٣٨ ـ سكرتيرا للجمعية الجيولوجية البريطانية وظل داروين فى هذا المنصب حتى سنة ١٨٤١ • ثم اضطره اعتلال صحته وخاصة من سوء الهضم الذى لازمه طول حياته أن يعتزل العمل فى الجمعية الجيولوجية ويترك لندن الى بلدة « داون » حيث استقر بقية عمره يواصل بحوثه وكتاباته فى التطور وغيره من المشاهدات والموضوعات العلمية فى التاريخ الطبيعى وكان من أهم

انتاجه في تلك الفترة : « مذكرات رحلة حول العالم » ، « أصل الأنواع » ، « أصل الانسان » .

لم يكن داروين يقوم بأي عمل رسمي يتقاضى عليه أجرا طيلة حياته ، بل كان يعيش على ايراد محترم تركه له أبوه ، وبذلك تفرغ تفرغا تاما لعلمه وبحوثه التي كانت في نفس الوقت هوايته الأولى وقوام نظام حياته اليومي . ولقد قال عن ذلك في أحد كتبه عن تاريخ حياته :

« لقد كان البحث العلمي متعتي الرئيسية وعملي الأساسي طيلة حياتي وكان ما يسببه لي من نشوة ينسيني أو يبعد عني بعض الوقت شعوري بما كان يسببه لي اعتلال صحتي من ألم يومي . ولذلك فلم يكن لدي شيء أسجله خلال البقية من حياتي غير نشر كتبي وبحوثي العديدة » .

وهذا عرض موجز لأهم الآثار العلمية الخالدة لذلك العالم الخالد :

سنة ١٨٤٢ « مذكرات رحلة حول العالم » الطبعة الأولى نفدت في نفس السنة والطبعة الثانية بيع منها في انجلترا فقط عشرة آلاف نسخة . طبع بعد ذلك عدة

طبعات ، ترجم الكتاب الى الألمانية والفرنسية ولغات أخرى •

سنة ١٨٤٦ « مشاهدات جيولوجية فى أمريكا الجنوبية •

سنة ١٨٥١ « موسوعة هدبيات الأقدام » أخذ فى اعدادها وكتابتها خمس سنوات كاملة وتعتبر أكبر وأدق وأوفى مرجع لهذه الفصيلة من العالم الحيواني •

سنة ١٨٥٩ «أصل الأنواع بطريق الانتخاب الطبيعى» كتابه المشهور به عن نظرية التطور • نفدت الطبعة الأولى (١٢٥٠ نسخة) فى يوم واحد • طبع ست طبعات متتالية بعد ذلك حتى سنة ١٨٧٢ بلغ عدد نسخها ٤٠٠٠ نسخة عدا طبعات عادية شعبية ، بعد ذلك ترجم الى كل اللغات الأوربية وكثير من اللغات الأخرى كالعربية والعبرية واليابانية ••• الخ

سنة ١٨٦٢ « الوسائل المختلفة لتلقيح زهر الأوركيد بوساطة الحشرات » وهو كتاب من أروع وأطرف ما كتب فى التاريخ الطبيعى •

سنة ١٨٦٥ «حركات النباتات المتسلقة وعاداتها» .

سنة ١٨٦٨ «تغير الحيوانات والنباتات بالتدجين» .

سنة ١٨٧١ « أصل الانسان » ويفخر داروين في كتاب تاريخ حياته بأن الطبعة الأولى من هذا الكتاب بيع منها عدة عشرات من آلاف النسخ في وقت قصير جدا .

سنة ١٨٧٢ « التعبير عن العواطف في الانسان والحيوان » وهو كتاب جامع في هذا الباب كتب بدقة علمية وجمال في الأسلوب قبل أن يعرف الكثير عن خفايا الغدد الصماء ودورها في هذا الموضوع .

سنة ١٨٧٥ « النباتات الآكلة للحشرات » .

سنة ١٨٨٠ « تكون السماد الطبيعي من أثر نشاط الديدان » وكان هذا آخر أعماله العلمية ونشر في السنة السابقة لوفاته .

هذا عدا الكثير من البحوث العلمية في موضوعات هامة نشرها في كبريات المجلات العلمية .

تعتبر كتب داروين وبحوثه من أنفس ما تضمنه التراث الفكرى الانسانى فى القرن التاسع عشر بل ربما فى التاريخ كله . وفيما يلى ملخص موجز لأول ما نشر من كتبه وهو :

مذكرات رحلة حول العالم سنة ١٨٤٢

تظهر أهمية هذا السفر القيم من بين ما خلفه داروين في تراث الانسانية مما قاله فيه دوق أرجيل وصدر به احدى الطبعات المتأخرة من الكتاب : « ان أمتع ما كتب داروين على الاطلاق هو ما أنتجه عقله ودبجه يراعه لأول مرة في حياته ، ذلك هو ما ضمنه مـــذكراته كعالم في التـــاريخ الطبيعي على ظهـــر السفينة بيجل في رحلتها الاستكشافية حول العالم ... » ، وقال عنه كذلك في نفس التصدير : « انه كتاب يقدم داروين في أبهى وأكمل صورة له .

وهـــذا يبدو واضحا لمن يدرس طريقته وأسلوبه في هذا الكتاب ، فهو يمتاز بالطبيعة الأدبية السلسة وبتدوين الحقائق والمشاهدات وتفسيرها في دقة علمية ولكن في هيئة مذكرات أو يوميات ، فبذلك كان الكتاب متعة أدبية وعلما خالصا في نفس الوقت .

كان هذا الكتاب أول عمل افتتح به داروين نشاطه التأليفي بعد تخرجه في الجامعة • وقد دون فيه كل مشاهداته وآرائه عن الأماكن التى زارها فى رحلته المشهورة وخاصة من وجهة التاريخ الطبيعى والجيولوجيا ، الا أن الكتاب يشتهر أولا بأنه المصدر الوحيد الذى سجلت فيه أبحاث داروين الجيولوجية ، ونظرياته • فمن المعروف أن داروين لم يكن جيولوجيا بالمعنى التخصصى المفهوم ، لكن شغفه بعلم الجيولوجيا لم يكن له حدود فى مقتبل حياته العلمية ، وقد قام بمعظم أعماله الجيولوجية فى ذلك الوقت خلال رحلته حول العالم ، ثم كاد يقتصر نشاطه العلمى بعد نشر كتابه عن تلك الرحلة على البحث فى الطبيعى والتطور •

حقيقة أن أعمال داروين الجيولوجية كانت نادرة ، ولكن هذا النادر الذى سجله فى كتاب « رحلته حول العالم » كان فريدا وعظيما • ولا يمكن أن نستدل على مدى شغف داروين بالبحوث الجيولوجية ومدى الدقة والتمعن اللذين لم يكن يضن بهما على بحوثه الجيولوجية خلال رحلته حول العالم بأكثر مما كتبه يصف أسلوبه فى حل المشاكل الجيولوجية « انى لمدين لرحلتى حول العالم »

بأول مرانة أو تدريب علمي لذهني ، ولقد كان للتحريات الجيولوجية فى كل الأماكن التى زرتها أكبر الفضل فى ذلك المجال ، ان أى شيء لا يمكن أن يبدو أكثر مدعاة لليأس من الفوضى التى تبدو عليها الصخور التى تتكون منها منطقة ما عندما يزورها المرء لأول مرة . ولكن بالتسجيل الدقيق للطبقات ولطبيعة الصخور وما بها من حفريات فى أماكن متعددة من المنطقة مع استمرار التعليل والتنبؤ فى كل حالة بما يحتمل مصادفته منها فى أماكن أخرى ، سرعان ما يبدأ الضوء فى الاشراق على المنطقة وتصبح الفوضى أبدع نظام وأجمل تركيب .

وتنحصر أهم الموضوعات الجيولوجية التى عالجها داروين فى كتابه عن رحلته حول العالم فيما يأتى : أصل الشعاب المرجانية ــ الجلاميد الضالة ــ الزلازل ــ الحركات الأرضية ــ الرمال المنصعقة .

وهذه شواهد من كتابه تكشف عن أسلوبه العلمى الاستنتاجى الدقيق وطريقة تفكيره وعرضه الجميل للموضوع :

كتب فى مذكراته بتاريخ ٢٦ يوليو سنة ١٨٣٢ ص

٨٠ ، عن موضوع الرمال المنصعقة يقول : « فى شريط عريض من التلال الرملية الصغيرة التى تفصل « لاجونا دل بوتريرو عن شواطىء اللابلاتا » وعلى مسيرة عدة أميال من « مالدونادو » صادفت مجموعة من تلك الأنابيب السليكية الزجاجية التى تتكون بالبرق الذى يخترق الرمال السائبة. ويلاحظ أن التلال الرملية الصغيرة فى مالدونادو تغير مواقعها باستمرار وذلك لعدم وجود غطاء نباتى فوقها ولهذا السبب فان الأنابيب تبرز على السطح وتنبىء القطع العديدة منها والقريبة من السطح بأنها كانت مدفونة قبل ذلك على عمق أكبر • وتوجد أربع مجموعات تخترق الرمال بهيئة عمودية وقد أمكننى أن أتتبع احداها بالحفر حولها بيدى الى عمق قدمين ، ولو أضفنا بعض القطع التى يبدو بوضوح أنها أجزاء من نفس الأنبوبة فان طول الأنبوبة يصير خمس أقدام وثلاث بوصات • وقد لاحظت أن قطر الأنبوبة يكاد يكون ثابتا من أولها الى آخرها ، ومن ثم يمكننا الاستنتاج بأنها لابد كانت متوغلة الى عمق أكثر من ذلك بكثير •

ويتضح لنا من هذا المثال دقة الوصف وسلاسة الأسلوب وجمال الاستنتاج وخاصة فى الجملة الأخيرة من الفقرة •

وبتتبع عرضـه لبقية الموضـوع يمكن أن نرى من خلاله كيف قرأ داروين كل ما كتب عن هذه الظاهرة حتى يتمكن من تفهم الموضوع تماما والتوصل الى نظرية مرضية عنـه ، وكيف يلخص ما قـرأه عن التجارب الصـناعية لتكوين مثل هذه الأنابيب باطلاق تيار كهربائي قوي في مسـحوق الزجـاج والفلسـبار والكوارتز وكيف كانت الأنابيب التى تنشأ دقيقة جدا ، أما عند خلط المسحوق بالملح (لزيادة قابليته للانصـهار) فان الأنابيب كانت تتخذ حجوما أكبر ، ولكنها لم تتجاوز البوصة في الطول اما عرضها فلم يتجاوز ١٠ر٠ من البوصـة كما نلاحظ أيضا كيف يقارن بين قوة التيـار المستعمل في هذه التجارب وهو التيار الذى تضاء به المدينة) والقوة الرهيبة للصدمة الكهربائية الطبيعية التى يجب تصـورها لاحداث أنابيب بالحجوم الضخمة التى توجد فى الطبيعة ، فبعضها يصل طوله الى ٣٠ قدما وعرضه الى بوصة ونصف ! ثم يذكر داروين كيف أنه لاحظ من قراءاته أن مثل تلك الرمال المتصعقة تكثر حول الأنهار الكبرى ، ثم هو يريد أن يقدم نظرية فى هذا الموضوع فيتساءل بتواضع العالم الأصيل :
« أليس من الممكن أن يسبب اختلاط الكميات الهائلة من الماء والملح والماء العذب (التى تتخلل الصخور فى تلك الأماكن) انقلاب التوازن لكهربائى ؟ » .

ومن الفصول الأخرى التى تتجلى فيها براعة داروين وأسلوبه الفريد الذى يجمع بين جمال الأدب الجذاب ودقة العمل الخالص ذلك الفصل الذى كتبه عن أصل « الجلاميد الضالة » بتوريخ ٢٩ أبريل ، ٩ يونيو سنة ١٨٣٤ - افتتح اليومية الأولى (ص ٢٢٨) بقوله :

« من فوق بعض الربوات « أشرفنـا ونفوسنـا ملؤها الفرح ، نلقى التحية على قمم الكورديلليزا البيض وهى تبدو أحيانا من خلال غلائلها من السحب ... » . ثم استطرد فى وصف الظاهرة الجيولوجية نفسها بكل ما يمكن أن يكون للوصف العلمى من دقة وتفصيل . هذه الظاهرة هى وجود جلاميد ضخمة يبلغ حجم الواحد منها أحيانا عدة عشرات من الأمتار المكعبة - وهى من صخور غريبة مبعثرة بالقرب من بعض الشواطىء ولا تمت للطبيعة الصخرية للمنطقة بأية صلة كما أنها توجد بوضعها هذا الغـريب قشيبة مسننة لم تنل منها عوامل التعرية بأدنى قدر من الحت والبلى . وبعد أن سجل داروين أن أقرب منطقة جبلية يمكن أن تكون مصدرا أصليا لتلك الجلاميد الضالة تبعد نيفا ومائة كيلو متر عن الشاطىء ، استبعد أن تنقلها الى أماكنها الحالية عوامل النقل العادية كالأنهار كما ظن غيره من الجيولوجيين الأسبقين .

وأخيرا يعرض داروين نظريته البارعة (ص ٢٢٩ ، ص ٣٠٠) فى أرض الجلاميد الضالة بعد مناقشة تفصيلية دقيقة للشـواهد والمبـررات فيفرض أنهـا انتقلت من مصادرها الجبلية البعيـدة الى مواضعها الحالية فوق الرواسب الشـاطئية محمولة ومحميـة من عوامل الحت والتفتيت فى داخل جبال الجليد التى كانت تنفصل فى زمن قديم من أفواه الثالج المندفعة فوق الجروف الشاطئية الى ماء المحيط فتطفو بما تحمله داخلهـا من جلاميد ثم تنجرف عشرات الكيلومترات بعيـدا عن الشـاطىء حيث ينصهر الجليد وتهبط حمولته على أرضية المحيط تحت المـاء ٠

ثم لما دبت حركات الرفع الحديثة فى أطراف القارة ، ظهر الخط الجديد للشاطىء من تحت المياه وظهرت معه هذه الجلاميد ٠

ويلخص داروين نظريته تلخيصـا جميـلا فى جملته الرائعـة :

« انى أعتقد أنه تحت مثل هذه الظروف (التى توجد فيها الجلاميد الضالة) يستحيل تماما تفسير عملية نقل

تلك الكتل الهائلة من الصخر كل هذه الأميال العديدة التى تفصلها عن مصادرها الأصلية بأية نظرية غير احتمال نقلها داخل جبال الجليد الطافية » ٠

وقد تناول داروين موضوعى الزلازل وحركات رفع الشواطىء باسهاب ، وسجل فى يومياته حقائق وبحوثا مستفيضة فى وصف حدوث الزلازل بالذات والظواهر المصاحبة لها وتحدث عن آثارها وأسبابها ٠ وكثيرا ما جمع فى الشرح والتعليل بين الظاهرتين ، ومن طريف هذا الجمع ما جاء بشأن أحد الزلازل الذى وقع فى شيلى وكان على درجة غير عادية من العنف حتى ان سكان أحد المرافىء البحرية هناك رأوا بعد حدوث الزلازل مباشرة حطام سفينة يظهر فجأة على الشاطىء وكانوا يعرفون هذه السفينة تماما ويعرفون أنها كانت قد غرقت بعيدا عن الشاطىء قبل ذلك بسنوات واستقرت تحت المياه الضحلة للمرفأ ٠ ويشرح داروين كيف أن الناس ظنوا أن الزلازل أحدثت أمواجا طرحت السفينة فوق الشاطىء فى حين أن الحقيقة هى أن قاع المرفأ كله قد دفع الى أعلى فتسبب هـذا فى حدوث الزلزال وتكوين خط جديد للشاطىء ٠ ويؤيد ذلك أيضا حالة الصخور التى حول السفينة والتى كانت تحيط بها عند قاع البحر فهى مغطاة بالكثير من الأصداف البحرية ٠

وفيما يلي فقرة من حديث داروين عن زلزال « فاليا رايزو » وهو الذى سبق الكلام عنه ، تتبين لنا منها براعته في الاستنتاج الجيولوجي (ص ٣٧٥) : « وعنـــد فاليـــا رايزو ، كما أشرت ، توجد أصداف مشابهة على ارتفـــاع ١٣٠٠ قدم ، انه من غـير الممكن ألا يذهب المرء الى الظن بأن ذلك الرفع العظيـم قد حدث نتيجة دفعـات مطوية ضئيلة متتابعة مثل تلك التى صاحبت أو سببت زلزال هذا العام . وكذلك فلابد من التفكير في أن هناك حركة صعود بطيئة غير محسوسة آخذة طريقها قدما فى بعض أنحاء الشاطىء » .

انظـــر الى الربط الجميـــل بين الشـــواهد والظاهرة وأسبابها وعلاقاتها فى التعليل بظاهرة أخرى هى حركات رفع الشواطىء . وانظر الى داروين قبل أن يختم هـــذا هذا الباب عن الزلازل وحركات الرفع الأرضية كيف يحذر بطريقة هادئة جميلة أن نأخذ هـــذه الظاهرة لنفسر كل ما يبدو لنا أنه من آثار حركات الرفع الأرضية على أنهـــا ناتجة من الحركات المصاحبة للزلزال . « انى أعتقد أنه من المستحيل تفسير بنية سلاســـل الجبـــال العظمى ، كسلسلة الكورديليرا مثلا ، حيث تنقلب الطبقـــات التى

تتوج محورا (نواة) من الصخور النارية المحقونة فترتكز فوق حوافها على امتداد عدد كبير من خطوط المرتفعات الموازية المجاورة ، الا على أساس أن صخور المحور (النواة) كانت تعاني حقنا متكررا فى نهايات فترات طويلة بالقدر الكافى الذى يسمح للأجزاء العليا منها أن تبرد وتتصلب اذ لو أن الطبقات كانت قد دفعت الى أوضاعها الحالية من ميل شديد الى وضع رأسى قائم الى مقلوب تماما دفعة واحدة لخرجت أمعاء الأرض نفسها ، وبدلا من أن نرى محاور أو نوى جبال من الصخور المتصلبة تحت ضغط عظيم ، كنا نرى طوفانات من الحمم تنساب عند نقط عديدة على كل سلسلة من سلاسل المرتفعات » .

أما أجمل وأعمق بحث جيولوجى طرقه داروين فى كتاب « مذكرات رحلة حول العالم » فهو ما جاء بخصوص نظريته فى أصل الشعاب المرجانية (التى نشرها فى كتاب مستقل سنة ١٨٤٢ ، ١٨٧٤) والتى استغرق شرح تفاصيلها ودراسة شواهدها أكثر من خمسين صفحة فى كتاب المذكرات ، منها عشرون صفحة كتبها فى يومية واحدة منه .

شرح داروين فى تناوله لموضوع الشعاب المرجانية

كيفيـة تكاثر حيوان المرجان ونمـوه وتضخم مستعمراته حـول الشواطئ المناسـبة لظروف حيـاته فيكون بذلك ما يسمى بالشعاب السجافية أى التى تحيط بالشاطئ ، كمـا يحيط السجاف بأطراف الثوب ، ثم شرح الأنواع الغريبة الأخرى من الشعاب المرجانية وهى الشعاب التى توجد على مسـافة من الشـاطئ تفصلها عنهـا بحيرات شاطئية طولية وتسمى الشعاب الحاجزية والشعاب التى تكون جزائر دائرية فى قلب المحيط تلتف الواحدة منها حول بحـيرة ضحلة مستديرة الشـكل وتسمى بالشعاب الدائرية . كتب فى شرح هذه الأنواع المختلفة من الشعاب باسـهاب فلم يتـرك شـاردة ولا واردة عن خصـائصها الا ذكرها ووصفها بعناية وبأسلوب واضح جميل . ثم بدأ يتأمل فى كيفية تكون هذه الشعاب واتخاذها أشكالها المميزة وخاصة منها النوع الدائرى الغريب الذى يوجد فى وسط المحيط . « انه من غير المحتمل الى أقصى درجة أن تكون تلك الأرصفة العريضة الحالية المنعزلة من الرواسب ذات الجوانب القائمة تقريبا والتى تمتد فى شكل دائرى مئات الفراسخ مترسبة فى أعمق مناطق المحيطين الهادى والهندى على مسافات شاسعة من أية قارة وحيث الميـاه رائقة تماما ، كما أنه من غير المحتمل بنفس الدرجة أيضا

أن تكون قوى الرفع قد دفعت مثل تلك الأرصفة الصخرية التي لا تعد وسط تلك المساحات الشاسعة من المحيط الى ما يتراوح بين ١٢٠ ، ١٨٠ قدما تحت سطح الماء ولا توجد بينها نقطة واحدة ترتفع عن ذلك المستوى ، فأنى لنا أن نجد فى أى مكان فوق ظهر الأرض سلسلة واحـدة من الجبال ولو كان طولها حتى بضع مئات من الأميال ، وتكون ارتفاعات قممها كلها محصورة في حدود مستوى معين من بضع أقدام ولا يوجد بينها قنة واحدة فوق ذلك المستوى واذن فاذا لم تكن الأسس التى تنشأ عليها المراجين البانية للشعاب الدائرية قد تكونت من رواسب ، واذا لم تكن قد رفعت حتى المستوى المطلوب فهى بالضرورة لابد قد هبطت اليه ، وهذا على التو يحل المشكلة • فعندما يهبط جبل بعد الآخر ، وتهبط جزيرة بعد الأخرى فى بطء تحت سطح الماء تتهيأ باستمرار وفى تتابع أسس جديدة صالحة لنمو المرجان • انه من المستحيل أن ندخل هنا فى سرد كل التفاصيل اللازمة ، ولكننى أجسر أن أتحدى أى شخص يمكنه أن يفسر بأى طريقة أخرى كيف يمكن أن توجد جزر عديدة موزعة فى مساحات شاسعة ـ وتكون كل الجزر منخفضة ـ كلها مكونة من هيكل المرجان ذلك الحيـوان الذى تتطلب حياته وجود أرضية تحت عمق محدود من سطح الماء •

هكذا يلخص داروين تعليله ومبرراته لنظريته فى أصل الشعاب المرجانية الطائرة بواسطة الهبوط ، أى تعليل مقنع وأى عرض جميل !

ولنستمر فى تلخيص شذرات أخرى مما جاء به من شرح وتحليل وتدعيم لنظريته • فهو عندما يصل الى تحديد الفكرة السابقة يرجع بنا الى الشعاب الحاجزية ثانية فيشرح تفاصيل تركيبها الدقيقة بصبر ودقة ووضوح كامل حتى نخرج معه بنتيجة حتمية وهى أن تلك الشعاب لابد أنها كانت من النوع البسيط السجافى الملاصق للشاطىء أول الأمر وأن الأرض قد تصدعت بمحاذاة الشاطىء وجعلت تهبط شيئا فشيئا فى بطء يتناسب مع المعدل اللازم لنمو المرجان • وبذلك يظل باستمرار على العمق المناسب لنموه من السطح وكلما استمر الهبوط استمر نمو المرجان حتى يتكون الشعب الحاجزى الذى يفصله من خط الشاطىء الجديد بحيرة طولية محدودة العمق ، واذن فالشعب السجافى يتحول الى شعب حاجزى بالهبوط ، واذا كانت الكتلة الهابطة التى ينمو حولها المرجان جزيرة أو قمة بركان بحرى فان مرحلة الشعب الحاجزى تتحول الى شعب دائرى • أى أن الأنواع الثلاثة

عن الشعاب هى مراحل متعاقبة لعملية واحدة وهذه فكرة فكرة تطورية فى أصل الشعاب المرجانية تدل على أن عقلية داروين كانت تطورية حتى قبل أن ينشر نظريته العامة فى التطور بعدة سنوات .

ما أجمل أن يختم به داروين تفصيله العلمى فى سرد الحقائق وتفسير الظواهر والبحث عن الشواهد فى موضوع الشعاب المرجانية بما امتاز به أسلوبه فى هذا الكتاب من أدب جذاب وعلم خالص فى نفس الوقت . ولنقرأ تلخيصه لعملية تطور الشعاب المرجانية واستنتاجاته الفلسفية منها لنقف على جمال هذا الأسلوب :

... لا يمكن اعتبار أية نظرية فى تكوين الشعاب المرجانية مرضية ما لم تشتمل على المراحل الثلاث الكبرى. لقد رأينا كيف دفعتنا الحقائق الى الاعتقاد فى هبوط تلك المساحات الشاسعة بجزائر منخفضة لا تعلو أية واحدة منها فوق المستوى الذى يمكن الريح والموج من البطش بما عليها من مواد . ومع ذلك فهى تنشأ من نشاط حيوانات تحتاج الى قاعدة تنمو عليها ولا تكون هذه القاعدة على عمق كبير . ولنأخذ جزيرة محوطة بشعاب سجافية

تلك الشعاب التى لا يحتاج تركيبها الى صعوبة فى الفهم ٠ والآن فهبوط الجزيرة اما بمعدل عدة أقدام فى كل مرة أو بدرجة محسوسة ، يمكننا أن نستنتج بثقة مما هو معروف عن الظروف المناسبة لنمو المرجان أن الكتل الحية التى تغمرها المياه الضحلة بالقرب من حافة الشعب سرعان ما تنمو حتى تصل الى السطح ثانية ٠٠٠ » ٠ ويستمر داروين فى عرض المراحل التطورية لنشوء الشعب الدائرى حتى يصل الى خاتمته الفلسفية الجميلة لهذا الباب فى قوله : « لقد سجلت المراجين البانية للشعاب وحفظت ذكريات رائعة لاهتزازات مستوى ما تحت الأرض ٠ اننا نرى فى كل شعب مرجانى حاجزى برهانا على أن الأرض قد انتابها الهبوط فى ذلك المكان ، وفى كل شعب دائرى أثرا أو نصبا فوق جزيرة ابتلعتها مياه المحيط وهكذا فكانما هناك عالم جيولوجى عمر عشرة آلاف سنة أعد فيها سجلا لما تواتر من تغيرات ، فتفهم منه بعض الشىء عن النظام البديع الذى تصدع به سطح الأرض وتبادل البر والبحر أماكنهما » ٠

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

رقم الايداع بدار الكتب ٤٨٨٦ / ١٩٩٥

ISBN — 977 — 01 — 4394 — 4

مكتبة الأسرة

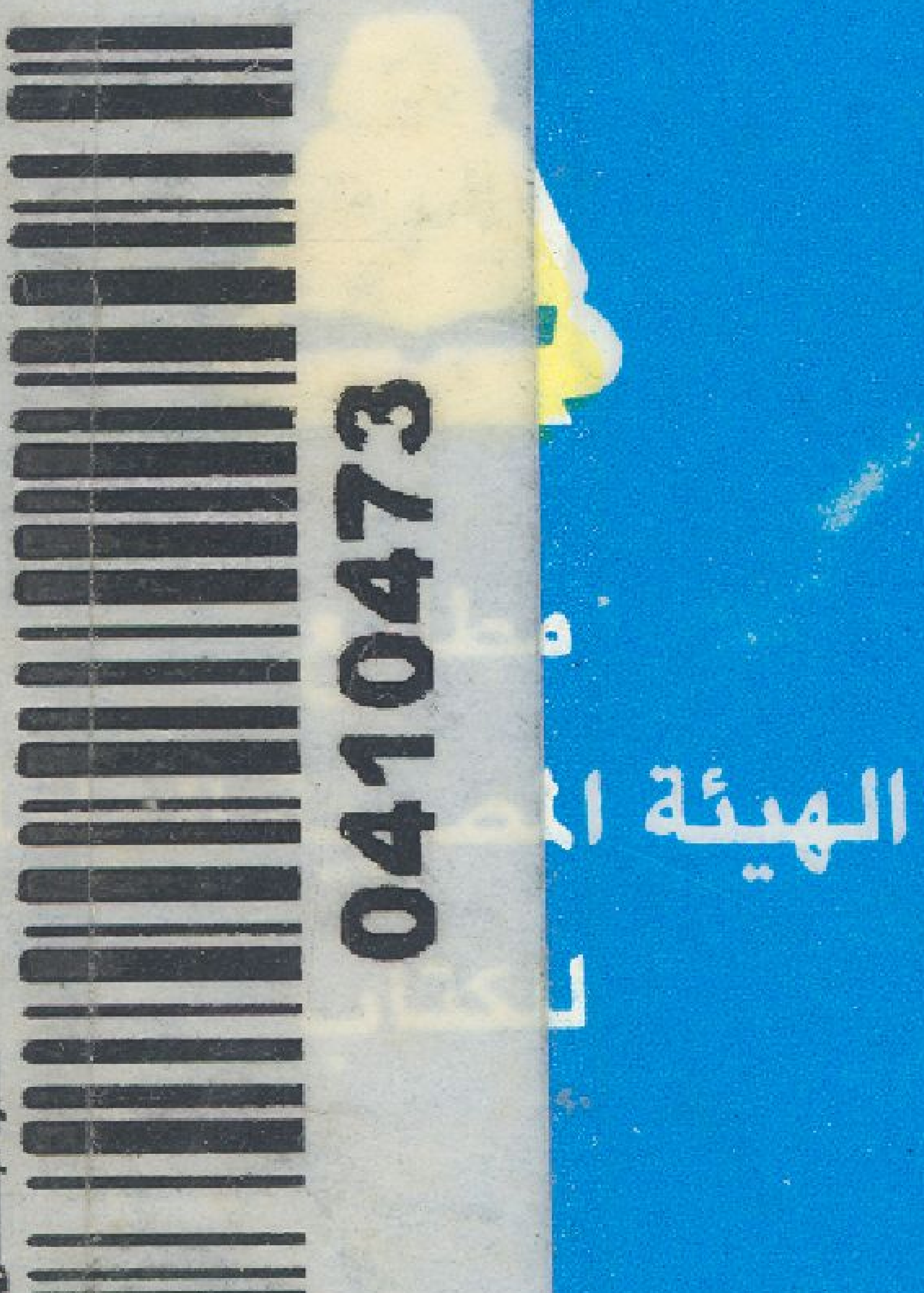


بسعر رمزى

خمسة وعشرون قرشا

بمناسبة

مهرجان القراءة للجميع ١٩٩٥



مط

الهيئة المص

لكتا